

CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 03 Issue: 05 | May 2022 ISSN: 2660-5317

Тепловые Насосы

Махситалиев Бархаётжон Ифтохоржон угли, Солижонов Муслимбек Вохиджон угли
Ферганский Политехнический Институт, город Фергана ул.Фергана 86, 150107, Узбекистан
solijonovmuslimbek2805@gmail.com

Received 26th Mar 2022, Accepted 15th Apr 2022, Online 29th May 2022

Аннотация: *Эффективное использование топливно-энергетических ресурсов яв¬ляется важнейшим условием экономического развития страны. Изменение экономической ситуации в России, мировой экономический кризис, разви¬тие рыночных отношений ужесточили требования к срокам окупаемости вновь вводимых в эксплуатацию объектов, сильно изменилось соотноше¬ние цен на энергоносители.*

Ключевые слова: *Тепловой насос, энергоресурс, низпопотенциальный, теплонасосная станция, водоводяные ТН, теплота грунта.*

На сегодняшний день тепловые насосы (ТН) используются в системах тепло- и теплохлад о снабжения жилых и промышленных зданий и сооружений. Заметно возросло количество публикаций в научнотехнической, рекламной и патентной литературе, разрабатываются энер-госберегающие программы, проводятся международные конференции и совещания, в которых стало уделяться значительно больше внимания развитию теплонасосных технологий.

Международное энергетическое агентство было создано в 1974 г., в состав которого вошла двадцать одна страна. Его деятельность была направлена на распространение опыта разработки и эксплуатации теплонасосных установок (ТНУ). Бурный рост производства и продажи этих уста-новок демонстрировал экономическую целесообразность применения ТНУ. Еще в 1983 г. в странах, входящих в агентство, было продано населению свыше 1,3 млн. ТН [138]. К середине 90-х годов прошлого столетия в странах Западной Европы, США и Японии число действующих ТНУ составляло порядка 15—18 млн. установок. А к 2020 году ожидается, по прогнозам технического комитета по ТН МИРЭК, что около 75 % теплоснабжения в развитых странах будет осуществляться за счет тепловых насосов [138].

По-прежнему занимают лидирующие позиции в мире по использованию ТН ряд стран, такие как США, Япония, Германия, Канада, Франция, Швеция, Австрия и Швейцария. Однако были периоды, прежде чем ТН получили достойное “признание” как альтернативного источника теп-лоты, когда интерес к ним в этих странах пропадал. В период с середины 70-х годов, применение ТН в жилищно-коммунальном хозяйстве и производственном секторе неуклонно возрастало и достигло пика в 1981-1982 г.г. [120]. Но в 1983-1984 г.г. происходит снижение их производства и сбыта из-за насыщения рынка и резкого снижения цен на жидкое топливо. Вслед за этим периодом наблюдается не столь резкий, как в 1979-1982 г.г., но неуклонный рост их производства и

использования. Это происходило благодаря улучшению технических характеристик ТН нового поколения, созданию высокоэкономичных схем теплоснабжения на основе ТН и последовательная энергосберегающая политика правительств стран, принявших меры для стимулирования потребительского спроса на ТН. Еще в 1977 г. анализ, проведенный МИРЕК, показал, что для успешного внедрения ТН необходимо содействовать, а также инициировать их эффективное использование совершенствованием системы тарифов и другими разнообразными способами и мерами. В мировой практике существуют следующие правительственные меры относительно ТН [70]:

- в Швеции субсидировалась покупка и установка ТНУ (3000 шведских крон (700 долл. США) на один дом);
- во Франции выдавались субсидии на покупку, и уменьшался налог на расходы, связанные с заменой бойлера тепловым насосом;
- в ФРГ (Германия) были введены льготные тарифы на электроэнергию, потребляемую ТН, субсидировалось 25 % от капитальных вложений на ТНУ, но не более 6000 долл. США на один дом. За 10 лет налоги были снижены на 10 %.
- Предпочтение при выборе типа теплового насоса для системы отопления и горячего водоснабжения в первую очередь отдаётся тем, которые наиболее эффективно работают в местных климатических условиях и для которых имеется дешевый и доступный низкопотенциальный источник теплоты (Н11ИТ), не требующий больших затрат на его доставку.

В Германии отдаётся предпочтение использованию ТН типа вода- вода. Водоводяные ТН повсеместно функционируют в теплонасосных станциях (ТНС), снабжающих тепловой энергией объекты промышленного и гражданского строительства, где возможно использование в качестве НПИТ поверхностных или грунтовых вод, сточных вод, а также теплоты грунта [96]. Это связано с тем, что жилищный фонд Германии имеет достаточно большой процент индивидуальных зданий, то 90 % ТН, устанавливаемых в системах отопления и горячего водоснабжения, осуществляя теплоснабжение одно- и двухквартирных жилых домов [126,130]. В 60 % ТНС с помощью ТН обеспечивается основная часть годового теплопотребления системы отопления и горячего водоснабжения при температурах наружного воздуха 3 °С, а пиковая нагрузка осуществляется топливными или электрическими котлами (бивалентные системы). В моновалентных системах теплоснабжение зданий полностью производится ТНУ, что, в основном, экономически нецелесообразно. На сегодняшний день рынок ТН представлен следующими фирмами IVT, ASEA-STAL, MECMASTER, THERMIA (все - Швеция), SULZER (Швейцария), OCHSNER (Австрия), WATERKOTTE, VAILLANT, VIESSMANN, STIEBEL ELTRON (все - Германия), CLIMAVENETA (Италия), LENNOX, CARRIER, AERTEC (США), PZP KOMPLET, G-MAR (обе - Чехия) и др [97,136,139].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Автономная бивалентная система теплоснабжения Текст. / С.Б. Анисимов [и др.] // Водоснабжение и санитарная техника. — 1990. — №5. -С.15 -22.
2. Автономные источники тепла для сельских домов Текст. / Хаванов П. А. [и др.] // Сельское строительство. 1986. — № 12. — С. 29- 30.

3. Анализ эффективности использования парокомпрессионных теплонасосных установок в теплофикационных системах Текст. / А.С. Седлов [и др.] // Энергосбережение и водоподготовка. 2005. - № 2. - С. 25- 29.
4. Анисимов, С.Б. Применение тепловых насосов в системах теплоснабжения индивидуальных зданий: Обзорный доклад о мировом уровне и тенденциях развития строительной науки и техники Текст. / С.Б.Анисимов,
5. Анисимов, С.Б. Солнечно- теплонасосная автономная теплоснабжающая установка "СТАТУС" Текст. / С.Б. Анисимов, А.В. Разумовский.
6. Abdukarimov, B. A., & Kuchkarov, A. A. (2022). Research of the Hydraulic Resistance Coefficient of Sunny Air Heaters with Bent Pipes During Turbulent Air Flow. Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies, 15(1), 14-23.
7. Abdukarimov, B. A. (2021). Improve Performance Efficiency As A Result Of Heat Loss Reduction In Solar Air Heater. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 29(1), 505-511.
8. Malikov, Z. M., & Madaliev, M. E. (2020). Numerical simulation of two-phase flow in a centrifugal separator. Fluid Dynamics, 55(8), 1012-1028.
9. Маликов, З. М., & Мадалиев, М. Э. (2021). Численное моделирование течения в плоском внезапно расширяющемся канале на основе новой двужидкостной модели турбулентности. Вестник Московского государственного технического университета им. НЭ Баумана. Серия «Естественные науки», (4 (97)), 24-39.
10. Madraximov, M. M., Abdulkhaev, Z. E., & ugli Inomjonov, I. I. (2022). Factors Influencing Changes In The Groundwater Level In Fergana. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 30(2), 523-526.
11. Arifjanov, A., Otaxonov, M., & Abdulkhaev, Z. (2021). Model of groundwater level control using horizontal drainage. Irrigation and Melioration, 2021(4), 21-26.
12. Худайкулов, С. И., & Муминов, О. А. У. (2022). МОДЕЛИРОВАНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ПОТОКА ВЫЗЫВАЮЩЕЙ КАВИТАЦИЮ И РЕЗКОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ ПОТОКА. Universum: технические науки, (2-2 (95)), 59-64.
13. АБДУЛҲАЕВ, З., & МАДРАХИМОВ, М. (2020). Гидротурбиналар ва Насосларда Кавитация Ҳодисаси, Оқибатлари ва Уларни Бартараф Этиш Усуллари. Ўзбекгидроэнергетика” илмий-техник журнали, 4(8), 19-20.
14. ugli Mo‘minov, O. A., Maqsudov, R. I., & qizi Abdukhalilova, S. B. (2021). Analysis of Convective Finns to Increase the Efficiency of Radiators used in Heating Systems. Middle European Scientific Bulletin, 18, 84-89.
15. Усмонова, Н. А., Негматуллоев, З. Т., Нишонов, Ф. Х., & Усмонов, А. А. (2019). Модели закрученных потоков в строительстве Каркидонского водохранилища. Достижения науки и образования, (12 (53)), 5-9.
16. Абдукаримов, Б. А., Аббасов, Ё. С., & Усмонова, Н. У. (2019). Исследование рабочих параметров солнечных воздухонагревателей способы повышения их эффективности. Матрица научного познания, (2), 37-42.
17. Мадрахимов, М. М., & Абдулҳаев, З. Э. (2019). Насос агрегатини ишга туширишда босимли сув узатгичлардаги ўтиш жараёнларини ҳисоблаш усуллари. Фарғона Политехника Институти

Илмий–Техника Журнали, 23(3), 56-60.

18. Mamadalievich, M. M., & Erkinjonovich, A. Z. Principles of Operation and Account of Hydraulic Taran. JournalNX, 1-4.
19. Сатторов, А. Х. (2016). СУЩЕСТВОВАНИЕ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОГРАНИЧЕННОГО РЕШЕНИЯ ОДНОГО КВАЗИЛИНЕЙНОГОДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ. In Вузовская наука-региону (pp. 126-132).
20. Мадхадимов, М. М., Абдулхаев, З. Э., & Сатторов, А. Х. (2018). Регулирования работы центробежных насосов с изменением частота вращения. Актуальные научные исследования в современном мире, (12-1), 83-88.
21. Abdikarimov, R., Usarov, D., Khamidov, S., Koraboshev, O., Nasirov, I., & Nosirov, A. (2020, July). Free oscillations of three-layered plates. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 883, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.
22. Nosirov, A. A., & Nasirov, I. A. (2021). Natural and Forced Vibrations of Axisymmetric Structure Taking into Account the Viscoelastic Properties of the Base. Middle European Scientific Bulletin, 18, 303-311.
23. qizi Abdukhalilova, S. B. (2021). Simplified Calculation of the Number of Bimetallic Radiator Sections. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES, 2(12), 232-237.
24. Maqsudov, R. I., & qizi Abdukhalilova, S. B. (2021). Improving Support for the Process of the Thermal Convection Process by Installing. Middle European Scientific Bulletin, 18, 56-59.
25. Мадрахимов, М. М., Абдулҳаев, З. Э., & Ташпулатов, Н. Э. (2019). Фарғона Шаҳар Ер Ости Сизот Сувлари Сатҳини Пасайтириш. Фарғона Политехника Институти Илмий–Техника Журнали, 23(1), 54-58.
26. Hamdamov, M., Mirzoyev, A., Buriev, E., & Tashpulatov, N. (2021). Simulation of non-isothermal free turbulent gas jets in the process of energy exchange. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 01017). EDP Sciences.
27. Рашидов, Ю. К., Орзиматов, Ж. Т., & Исмоилов, М. М. (2019). Воздушные солнечные коллекторы: перспективы применения в условиях Узбекистана. In Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность-2019 (pp. 1388-1390)
28. Рашидов, Ю. К., Исмоилов, М. М., Орзиматов, Ж. Т., Рашидов, К. Ю., & Каршиев, Ш. Ш. (2019). Повышение эффективности плоских солнечных коллекторов в системах теплоснабжения путём оптимизации их режимных параметров. In Экологическая, промышленная и энергетическая безопасность-2019 (pp. 1366-1371).
29. Madraximov, M. M., Abdulkhaev, Z. E., & Orzimatov, J. T. (2021). GIDRAVLIK TARAN QURILMASINING GIDRAVLIK HISOBI. Scientific progress, 2(7), 377-383.
30. Rashidov, Y. K., & Orzimatov, J. T. (2022). SOLAR AIR HEATER WITH BREATHABLE MATRIX ABSORBER MADE OF METAL WIRE TANGLE. Scientific-technical journal, 5(1), 7-13.
31. Усаров, М. К., & Маматисаев, Г. И. (2019). КОЛЕБАНИЯ КОРОБЧАТОЙ КОНСТРУКЦИИ КРУПНОПАНЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ. In Научный форум: технические и физико-математические науки (pp. 53-62).
32. Abdukarimov, B., O'tbosarov, S., & Abdurazakov, A. (2021). Investigation of the use of new solar air

heaters for drying agricultural products. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 01031). EDP Sciences.

33. Усаров, М. К., & Маматисаев, Г. И. (2014). К динамическому расчету коробчатой конструкции здания. MEʼ MORCHILIK va QURILISH MUAMMOLARI, 86.
34. Bekzod, A. (2020). Relevance of use of solar energy and optimization of operating parameters of new solar heaters for effective use of solar energy. IJAR, 6(6), 16-20.
35. Madraximov, M. M., Nurmuxammad, X., & Abdulkhaev, Z. E. (2021, November). Hydraulic Calculation Of Jet Pump Performance Improvement. In International Conference On Multidisciplinary Research And Innovative Technologies (Vol. 2, pp. 20-24).
36. Hamdamalievich, S. A., & Nurmuhammad, H. (2021). Analysis of Heat Transfer of Solar Water Collectors. Middle European Scientific Bulletin, 18, 60-65.
37. Madaliev, M. E. U., Maksudov, R. I., Mullaev, I. I., Abdullaev, B. K., & Haidarov, A. R. (2021). Investigation of the Influence of the Computational Grid for Turbulent Flow. Middle European Scientific Bulletin, 18, 111-118.
38. Madraximov, M., Yunusaliev, E., Abdulhayev, Z., & Akramov, A. (2021). Suyuqlik va gaz mexanikasi fanidan masalalar to'plami. GlobeEdit.
39. Абдукаримов, Б. А., Акрамов, А. А. У., & Абдухалилова, Ш. Б. К. (2019). Исследование повышения коэффициента полезного действия солнечных воздухонагревателей. Достижения науки и образования, (2 (43)).
40. Умурзакова, М. А., Усмонов, М. А., & Рахимов, М. Н. (2021). АНАЛОГИЯ РЕЙНОЛЬДСА ПРИ ТЕЧЕНИЯХ В ДИФФУЗОРНО-КОНФУЗОРНЫХ КАНАЛАХ. Экономика и социум, (3-2), 479-486.
41. Аббасов, Ё. С., & Умурзакова, М. А. (2020). РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЛОСКИХ СОЛНЕЧНЫХ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЕЙ. In Современные проблемы теплофизики и энергетики (pp. 7-8).

